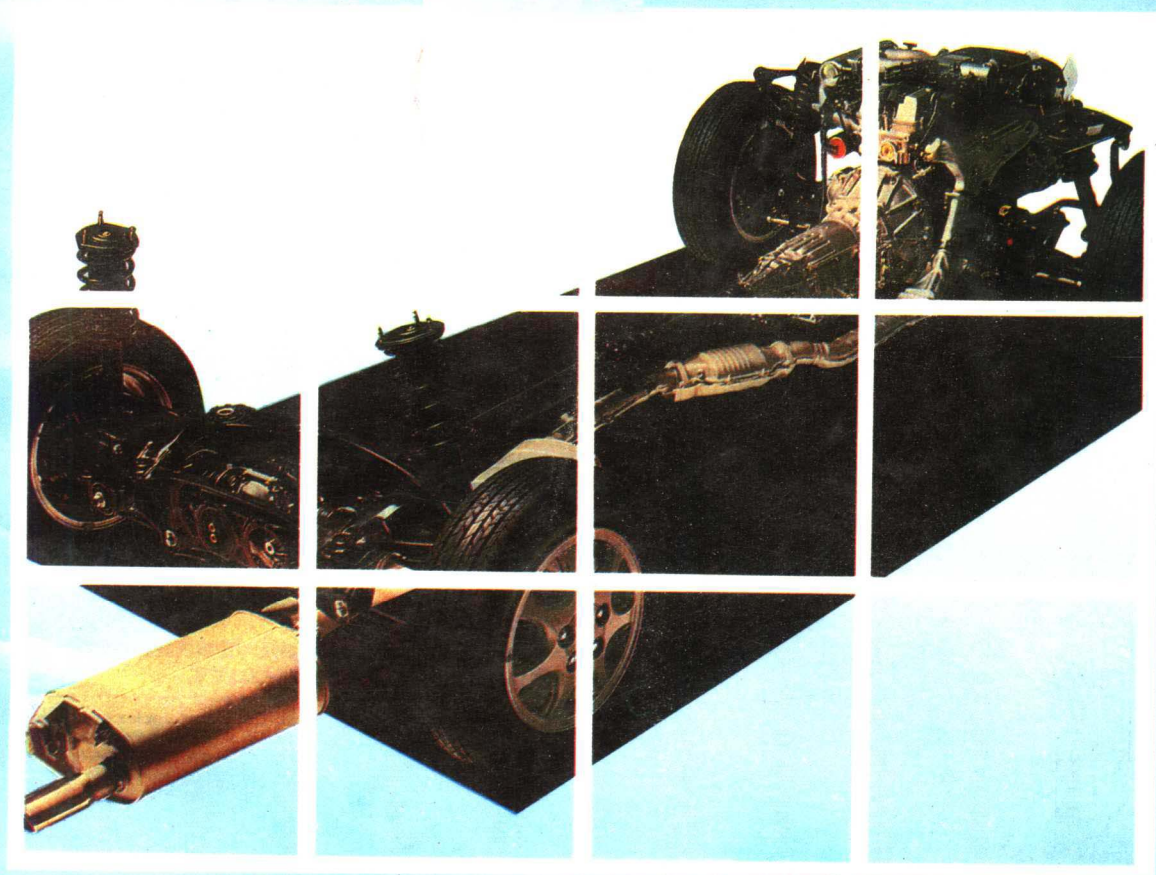


现代汽车底盘的检查与维修

林春阳 袁富国 田润良 李曙东 等编著



科学技术文献出版社

现代汽车底盘的检查与维修

林春阳 袁富国 田润良 李曙东等 编著

科学技术文献出版社

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书系统介绍在我国使用较普遍的进口奥迪、奔驰、大众(伏克斯瓦根)、丰田、马自达、达特桑、菲亚特、标致、本田、沃尔沃、雷诺和美国通用汽车公司生产的各种牌号汽车底盘的检查与维修。具体内容有:离合器、制动系统、车辆定位、前悬架、后悬架、球节、轮毂轴承、方向盘与转向柱开关、转向柱和动力转向系统等的结构、检查、调整与修理。

该书内容新颖,图文并茂,实用性强。适合广大汽车驾驶员、汽车修理人员和从事汽车专业教学的师生阅读。

现代汽车底盘的检查与维修

林春阳 袁富国 田润良 李曙东等 编著

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路 15 号 邮政编码 100038)

北京通县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1092 毫米 16 开本 32.625 印张 825 千字

1994 年 3 月第 1 版 1994 年 3 月第 1 次印刷

印数:1—3500 册

科技新书目:310—101

ISBN 7-5023-2173-X/U · 49

定价:32.00 元

前 言

我国从世界各国主要汽车生产厂家进口了大量各种厂牌和型号的汽车,这些汽车所采用的底盘结构新、复杂、性能比较先进,要使用 and 维修好这些汽车底盘,必须具备比较详细、实用的维修资料,而这些资料在国内又十分缺乏,为此本书比较系统地编写了奥迪、奔驰、大众、丰田、日产、马自达、本田、菲亚特、雷诺、标致和沃尔沃等汽车底盘的检查、保养和修理。本书资料新、系统全面,内容翔实、数据准确、图文并茂、通俗易懂、切合适用,是使用和维修进口汽车底盘的必备资料。

本书所编写的内容在国内首次公开,是一本难得的珍贵资料和实用工具书。

参加本书编写工作的还有:曾昌伟、王亚军、孟军、孔令来、于华诗、方祖华、范精明、秦毅、田园、于金、王志有、徐健、王亚力、壮远、肖律高、白哲、李志谦、王奇峰、王维刚、石志胜等同志。

本书适合广大汽车驾驶员、汽车维修人员、汽车专业管理干部和大专院校有关专业的广大师生使用和阅读。

目 录

第一章 奥迪(AUDI)底盘检查与维修	(1)
第一节 奥迪(AUDI)4000 底盘检查与维修	(1)
第二节 奥迪(AUDI)5000 底盘检查与维修	(22)
第二章 伏克斯瓦根(VOLKSWAGEN. 大众)底盘检查与维修	(40)
第一节 伏克斯瓦根(VOLKSWAGEN)DASHER 底盘检查与维修	(40)
第二节 伏克斯瓦根(VOLKSWAGEN)VANAGON 底盘检查与维修	(57)
第三节 伏克斯瓦根(VOLKSWAGEN)[JETTA(捷达),RABBIT(兔牌),RABBIT PICKUP(兔牌客货)及 SCIROCCO(海风)]底盘检查与维修	(73)
第三章 默谢台斯-奔驰(MERCEDES-BENE)底盘检查与维修	(91)
第一节 默谢台斯-奔驰(MERCEDES-BEVE)240D 底盘检查与维修	(91)
第二节 默谢台斯-奔驰 280 系列,300 系列,450 系列底盘检查与维修	(114)
第四章 丰田(TOYOTA)底盘的检查与维修	(121)
第一节 赛利卡(CELICA)底盘的检查与维修	(121)
第二节 雄鹰(TERCEL)底盘的检查与维修	(150)
第三节 克雷西达(CRESSIDA)底盘的检查与维修	(165)
第四节 陆地巡洋舰(LAND CRUISER)底盘的检查与维修	(172)
第五节 花冠(COROLLA)底盘的检查与维修	(186)
第六节 光冠(CORONA)底盘的检查与维修	(193)
第七节 萨普拉(SUPRA)底盘的检查与维修	(196)
第八节 轻便小货车(PICKUP)底盘的检查与维修	(200)
第五章 标致(PEUGEOT)504、505 和 604 底盘的检查与维修	(218)
第六章 沃尔沃(VOLVO)DL、GL、GT、GLE、Coupe. Diesel 底盘的检查与维修	(236)
第七章 通用(MG)底盘的检查与维修	(265)
第八章 达特桑(DATSUN)底盘的检查与维修	(285)
第一节 达特桑 210. 510 底盘的检查与维修	(285)
第二节 达特桑 200Sx 底盘的检查与维修	(303)
第三节 达特桑 280Zx 型底盘的与维修	(319)
第四节 达特桑 310 底盘的检查与维修	(328)
第五节 达特桑 810 底盘的检查与维修	(344)
第六节 达特桑客货两用车底盘的检查与维修	(350)
第九章 马自达(MAZDA)底盘检查与维修	(361)
第一节 马自达 GLC 底盘检查与维修	(361)
第二节 马自达 626 底盘检查与维修	(383)
第三节 马自达 RX7 底盘检查与维修	(392)
第四节 马自达 B2000pickup 底盘检查与维修	(396)

第十章 本田(HONDA)底盘检查与维修	(404)
第一节 本田 Accord 底盘检查与维修	(404)
第二节 本田 Civic 底盘检查与维修	(429)
第三节 本田 Prelude 底盘检查与维修	(440)
第十一章 菲亚特(FIAT)底盘检查与维修	(446)
第一节 蜘蛛 2000 型底盘检查与维修	(446)
第二节 道路型底盘检查与维修	(461)
第三节 X1/9 型底盘检查与维修	(474)
第四节 刺客型底盘检查与维修	(484)
第十二章 雷诺(RENAULT)底盘检查与维修	(496)

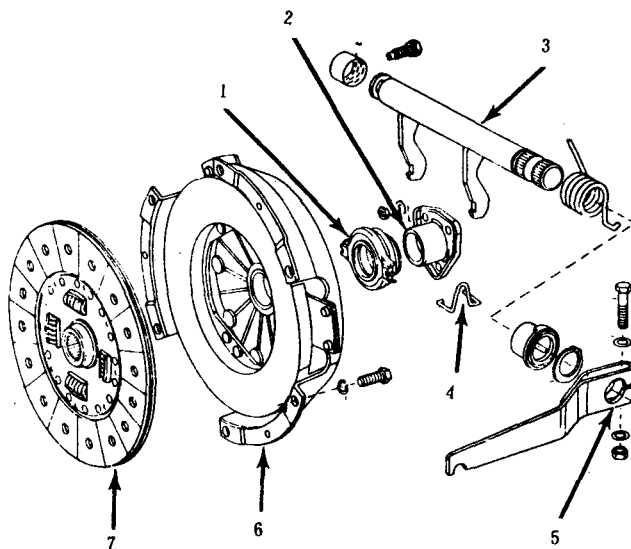
第一章 奥迪(AUD I)底盘检查与维修

第一节 奥迪(AUD I)4000 底盘检查与维修

一、离合器

(一)概述

该车型离合器为单片干式盘型,其组成机件包括膜片型压盘和预润滑分离轴承。离合器通过拉索控制。



1. 分离轴承 2. 分离轴承导向套管 3. 离合器分离叉 4. 夹子 5. 离合器分离叉臂 6. 压盘 7. 从动盘

图 1-1-1 离合器总成分解图

(二)拆卸与安装

1. 离合器总成

(1)拆卸

1) 拆开蓄电池负极导线、排气歧管总管和变速器上的托架。

2) 拆下换档总成联接件与变速器换挡轴后端的装配螺栓并分解各总成。把离合器控制拉索从分离叉臂上取下来;拆开转速计。

3) 从内驱动法兰盘上拆开主传动轴,拆下起动机,卸下离合器壳前盖板,拆下变速器与发动机装配螺栓。

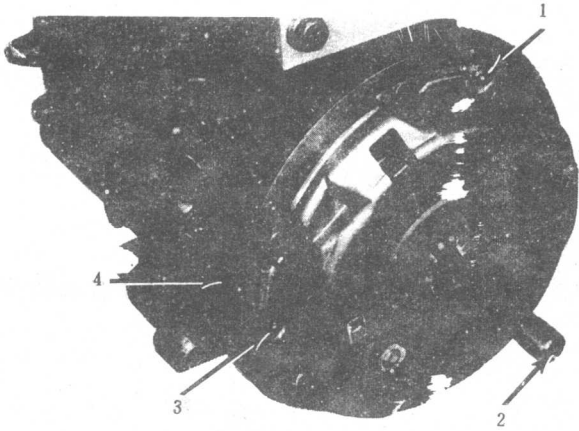
4) 用千斤顶适当地支承变速器,拆下变速器后部装配件及托架,从发动机撬开变速器并将其从车上取出来。

5) 给飞轮安装专用固定工具(10-201)并给压盘和飞轮做上标记。以交叉方式分别松开压

盘螺栓,每次 1/4 转,而后将压盘从飞轮定位销上滑出来并拆开从动盘。

(2)安装

按与拆卸相反顺序进行。安装时需注意下面事项:需用离合器定位工具装配压盘和离合器,注意与定位标记相符合。



1. 飞轮标记 2、4. 定位销 3. 离合器专用定位工具(US219)
图 1-1-2 离合器总成安装定位参考标记

2. 离合器分离轴承

(1)拆卸

1)从发动机拆开变速器,拆下离合器分离叉上的分离轴承固定弹簧夹。分离轴承为预润滑式,不要在任何清洗液中清洗。

2)转动轴承,检查其有无粗糙不平或杂音,如有则予以更换。用二硫化钼润滑剂润滑离合器分离叉与轴承接触点。

(2)安装

按与拆卸相反顺序进行。

3. 导向轴承

(1)拆卸

固定飞轮以防其转动,装上专用拆卸器(10-202)拆下导向轴承。

(2)安装

用专用安装器(VW207C)装上轴承直至飞轮凹面与轴瓦边缘相距 1.5mm 为止,最后润滑轴承。

(三)离合器踏板自由行程调整

此调整是通过松开并调整离合器控制索上的两个埋头螺母进行的。正确的调整结果是离合器踏板自由行程为 1.5mm。

表 1-1-1 紧定技术规范 单位:kg·m(N·m)

离合器总成—飞轮	2.5(24.5)
变速器—发动机	5.5(53.9)

二、制动系

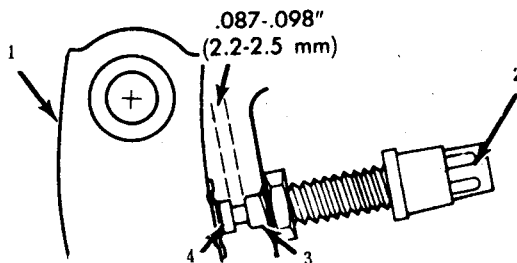
(一)概述

该车型制动系为液压传动,其组成机件包括一个纵向并列双制动主缸和制动助力器。其前轮制动器为滑动钳盘式,后轮制动器为单助势蹄鼓式。后轮液压制动系统为防止过早锁止车轮而使用了一个制动压力调节器。该车型前轮和后轮制动器均为自调式,驻车制动器在后轮制动系统中为拉索控制式。

(二)调整

1. 制动灯开关

松开锁紧螺母,转动制动灯开关直至柱塞端部与开关座相距 2.2~2.5mm 为止,拧紧锁紧螺母,检查开关工作情况(见图 1-1-3)。



1. 制动踏板臂 2. 制动灯开关 3. 开关座 4. 柱塞端部

图 1-1-3 制动灯开关调整

2. 驻车制动器

举升并支承车身,彻底压下制动踏板一次,而后将驻车制动杠杆从全释放位置置于第 2 槽位置,拧紧平衡臂上的调整螺母直至两后轮刚好能用手转动为止。放松杠杆注意使两后轮旋转自如。

3. 制动报警灯

一对制动报警灯安装在隔板上,当驻车制动杠杆拉上 1 个槽时灯应发亮,而当杠杆回位后灯则应熄灭(点火开关接通时)。检查报警灯电路,释放驻车制动器(接通点火开关),应注意使灯熄灭。打开 1 轮放气螺钉,压下制动踏板,灯应发亮。

4. 制动压力调节器检查与调整

1)调节器位于后车架。空车时,使油箱加满并在驾驶座上加 74.5kg 重量,而后将车身后部上下振动数次后使车身稳定下来,彻底压下制动踏板再迅速释放,此时压力调节器应有所移动。

2)从轮胎边缘上端至挡泥板边缘下端测量距离,安装右侧弹簧张紧器。用举升装置举升起车身并插入右侧弹簧张紧器(只装其上端)。降下车身,将车身后部上下振动数次,待车身稳定后将右侧弹簧张紧器装到后桥上。

注意:如果举升装置为驱动型,则弹簧张紧器均可不要了。

3)举升起车身,检查测量尺寸,如需要则进行调整。将一个 110g/cm² 压力计接到左侧前轮制动钳上,将另一个接到右后轮轮缸(或制动钳)上。给压力计排气,将制动踏板彻底压下数次。最后压下制动踏板直至前轮压力计读数达到制动压力数据表上所列数据值,检查后轮压力计读数。

4)如果后轮压力计显示压力始终高,则松开调节器夹紧螺栓(见图 1-1-4),降低弹簧张紧

力。如其压力始终低,则增加弹簧张紧力。如果经调整后压力仍不正确,则更换压力调节器。

表 1-1-2 制动压力调节器压力数据表

项 目	前轮压力计 (kg/cm ²)	后轮压力计 (kg/cm ²)
第一次读数.....	51.....	32~40
第二次读数.....	102.....	56~64



1. 压力升高 2. 压力降低 3. 制动压力调节器

图 1-1-4 制动压力调节器调整

(奥迪 4000 调节器装于相反方向)

(三)拆卸与安装

1. 前轮盘式制动器摩擦块

注意:在拆装摩擦块或制动钳时,均应在将制动钳活塞推入缸筒前先从制动主缸储液室吸出少量制动液以防液体溢出。

(1)拆卸

1)举升车身并支承住,拆下车轮总成。用手压机推动制动钳使其向外滑动(朝向车轮外轴承方向)以使制动钳缸筒内活塞固定。

2)在拆卸下装配螺栓时用开口扳手夹住导向销头部。向上转动制动钳总成(见图 1-1-5 所示),从支架上拆下擦块。

(2)安装

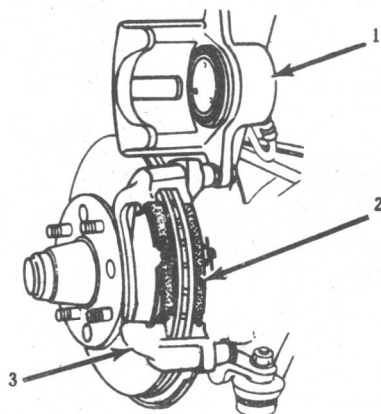
1)清洁摩擦块支撑面,注意导向销上的垫圈不能损坏。导向销必须是平滑地滑入钳壳内。安装摩擦块,而后向下摆动制动钳壳。

2)注意摩擦块不能碰到活塞,如需要则将活塞较深地压入制动钳壳内。紧定下装配螺栓。压下制动踏板数次使摩擦块面对制动盘固定。

2. 前轮盘式制动器制动钳

(1)拆卸

举升起车身并支承住,拆下车轮总成。拆开制动钳液压管并堵塞管口。扳平制动钳装配螺栓锁片(若装了),用开口扳手夹住导向销头部而后拆下制动钳装配螺栓,拆下制动钳。拆下摩擦块支架装配螺栓,拆下支架。



1. 制动钳 2. 摩擦块 3. 支承架

图 1-1-5 前轮制动器摩擦块的拆卸

(2) 安装

按与拆卸相反顺序进行。最后给 液压系统排气。

3. 前轮盘式制动器制动盘

(1) 拆卸

举升起车身并支承住,拆下车轮总成。如前所述的那样拆下制动钳并将其用铁丝挂在车架上。注意除了需要时绝不能拆开液压管。拆下轴上的制动盘固定螺钉,从轴上拉出制动盘。

(2) 安装

按与拆卸相反顺序进行。如需要则最后给液压系统排气。

4. 后轮制动器制动鼓

(1) 拆卸

举升起车身并支承住,拆下轮胎。在拆卸右轮制动鼓之前,放松制动压力调节器上的弹簧压力。拆下 1 轮螺栓,将一把起子插入车轮螺栓孔,向上推动调整楔块,再装上螺栓。拆下轮毂轴承金属座,拆下制动鼓总成,注意不要碰掉止推垫片或外轴承。

(2) 安装

按与拆卸相反顺序进行。最后调整轮毂轴承(见后面有关“轮毂轴承调整”内容),彻底压下制动踏板装好自调装置。

5. 后轮制动器制动蹄

(1) 拆卸

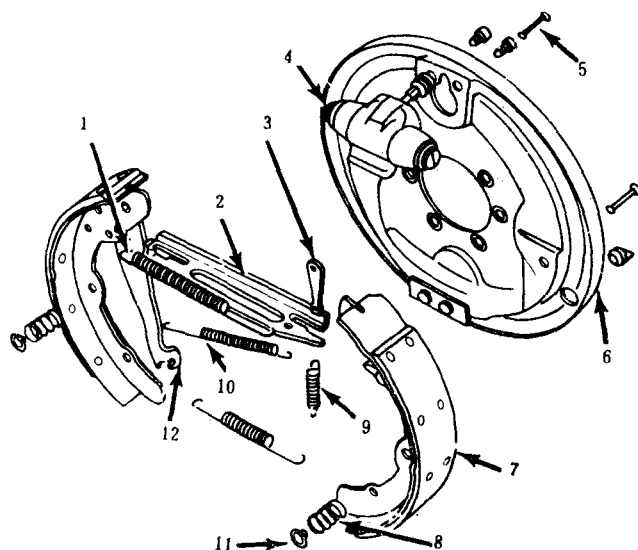
1) 拆下制动鼓,拆下限位弹簧及销钉。从支承销上拆下制动蹄,拆下回位弹簧。

2) 从杠杆上拆开驻车制动器拉索,拆开调整楔弹簧和上回位弹簧,拆下制动蹄。将调整装置撑杆和制动蹄放在台钳上。拆下拉簧,将制动蹄与其它零件拆开。

(2) 安装

按与拆卸相反顺序进行。注意下面事项:

将调整楔突缘面对背板。调整轮毂轴承(见后面有关“轮毂轴承调整”内容)。装好制动鼓后,彻底压下制动踏板装好调整装置。



1. 回位弹簧 2. 调整装置 3. 调整楔 4. 轮缸 5. 限位销 6. 背板
7. 制动蹄 8. 限位弹簧 9. 调整楔弹簧 10. 拉簧 11. 挡圈 12. 驻车制动杠杆

图 1-1-6 后轮鼓式制动器总成分解图

6. 制动主缸

(1) 拆卸

吸出储液室内的油液,拆下制动主缸液压管。拆开报警灯电线接头,拆下安装螺栓,从制动助力器上拆开制动主缸。

(2) 安装

更换制动主缸与制动助力器之间的 O 形垫圈。其余安装工作按与拆卸相反顺序进行。

7. 制动助力器

(1) 拆卸

从制动助力器上拆下主缸,拆下制动踏板销钉,拆开操纵杆,拆下驾驶室前壁上的装配螺母,拆开真空管,最后拆下制动助力器。

(2) 安装

按与拆卸相反顺序进行。注意需更换操纵杆端部的滤清器。

注意:连接叉与制动推杆上均有两个安装孔,只安装车前部附近孔内的连接叉销。

(3) 单向阀的检测

其大直径端接到制动助力器上。检测时,拆下真空管并检查阀,向大直径端孔吹气,阀应能打开;在其相反方向吹气,阀应关闭。否则更换阀。

(四) 解体检修

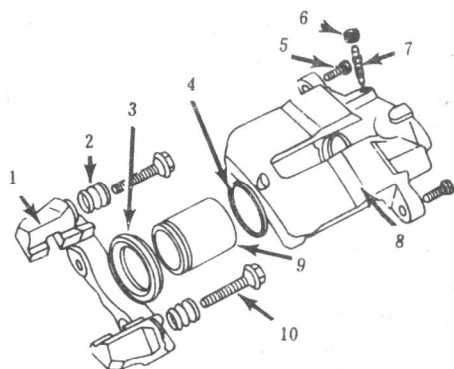
1. 前轮盘式制动器制动钳

(1) 分解

拆下制动钳,清洁其外表面。拆下装配螺栓,在活塞与钳壳之间放一木块,用压缩空气推出活塞,将其拆下。拆下防尘密封弹簧圈和密封圈,小心地拆下活塞密封圈,不要损坏缸径或凹槽。

(2) 清洁与检查

只用酒精清洁所有零件,检查缸径和活塞有无磨损或损坏。零件的修理只采用换件法。防尘罩、导向销及其它小零件只能用于新的摩擦块支架。



1.摩擦块支架 2.橡胶密封罩 3.防尘密封圈 4.活塞密封圈 5.制动钳安装螺栓 6.防尘帽
7.放气阀 8.制动钳 9.活塞 10.导向销

图 1-1-7 前轮盘式制动器制动钳总成分解图

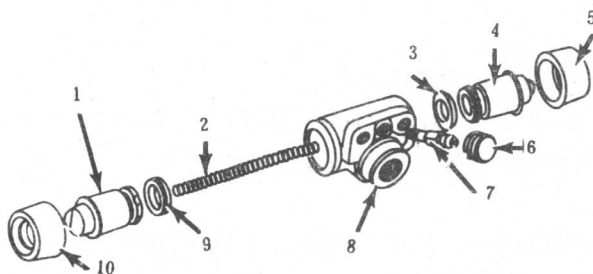
(3) 组装

用适宜的制动润滑剂涂在活塞、缸径和新密封圈表面上,将密封圈装入缸内,将防尘密封圈滑到活塞上,将活塞缓缓放入缸径,将防尘密封圈内唇装入制动钳壳凹槽内。将活塞全部放入缸径内。将防尘密封圈外唇装入活塞槽内。

2. 后轮轮缸

(1) 分解

彻底清洁轮缸外表面,拆下防尘罩、活塞总成、皮碗和弹簧。拆下防尘帽和放气螺钉。



1.活塞 2.弹簧 3.皮碗 4.活塞 5.防尘罩 6.防尘帽
7.放气螺钉 8.轮缸壳 9.皮碗 10.防尘罩

图 1-1-8 后轮制动轮缸分解图

(2) 清洁与检查

只需在酒精内清洁所有零件,检查这些零件有无生锈、腐蚀或磨损,如需要,则更换整个轮缸。

(3) 组装

按与分解相反顺序进行,注意下面事项:参照图 1-1-8 所示正确安装后轮制动缸缸活塞位置。

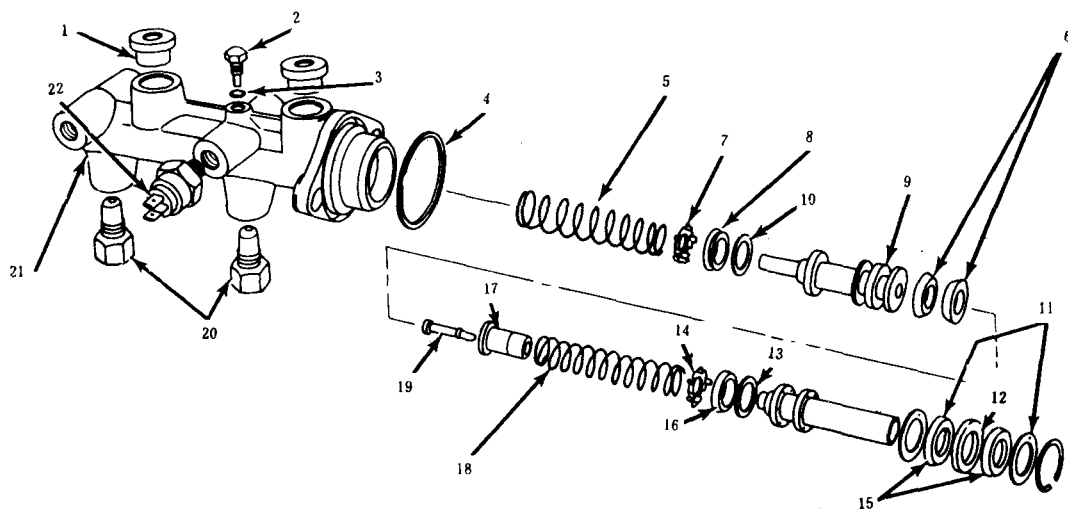
3. 制动主缸

(1) 分解

拆下主缸壳 O 形密封圈,拆下挡圈,松开活塞限位螺钉,然后拆下壳内的两个活塞。从主缸壳上拆下限压阀和储液室。如需要则分解活塞总成。

(2) 清洁与检查

用酒精清洁所有零件并检查各零件有无生锈、腐蚀或其它损坏,必要时予以更换。注意不要堵塞补偿孔和注油孔。



1. 柱塞(将制动液涂其表面) 2. 限位螺钉(在拆开弹簧圈之前拆下) 3. 密封圈 4. O 形圈
5. 回位弹簧(不要与主回位弹簧互换) 6. 副皮碗(以密封唇面向相反方向安装) 7. 弹簧座 8. 主皮碗 9. 第二活塞
10. 垫圈 11. 垫圈 12. 塑料垫圈 13. 垫圈 14. 弹簧座 15. 副皮碗(一般总是与密封唇朝向主缸的皮碗更换)
16. 主皮碗 17. 止动套管 18. 主回位弹簧 19. 行程限位螺钉 20. 限压阀 21. 制动主缸缸壳 22. 制动灯开关

图 1-1-9 制动主缸组件相互关系图

(3) 组装

按与分解相反顺序进行。注意下面事项:

以硅酮脂润滑第一活塞轴,以制动缸油液润滑其它所有零件。更换所有的橡胶零件,不要更换主皮碗和活塞密封圈。活塞密封圈的选择应根据凹槽及活塞刻槽的端部而定。

4. 制动助力器

制造厂商未对制动助力器提出解体检修建议,如其有损坏,则只需更换全部总成。

表 1-1-3 紧定技术规范

单位: $\text{kg} \cdot \text{m} (\text{N} \cdot \text{m})$

制动钳-支承架螺栓	3.5(34.3)
支承架装配螺栓	5.0(49)

表 1-1-4 鼓式制动器技术规范

制动鼓直径(mm)	初始直径(mm)	最大修复直径(mm)	报废直径(mm)
200	200	200.5	201

表 1-1-5 盘式制动器技术规范

径向跳动(mm)	平行度(mm)	初始厚度(mm)	报废厚度(mm)
0.05		12	10

三、车轮定位

(一) 轮胎气压的调整(冷车时)

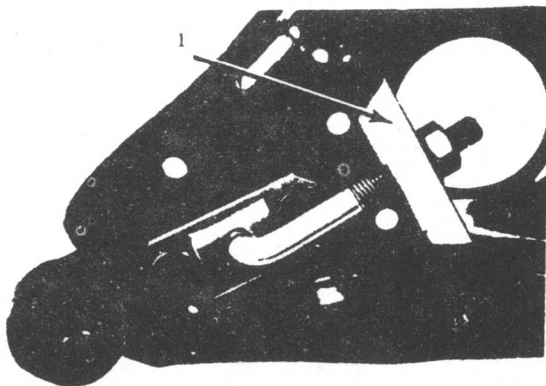
在检查与调整车轮定位之前,应使轮胎适当充气。轮胎的尺寸和气压能通过装在左侧门侧板上的粘贴标签位置观察出来。

(二) 主销后倾角的调整

该车主销后倾角是不可调的,如其不符合技术规范,则检查悬架中的零件有无过量磨损或损坏,必要时更换悬架零件以使主销后倾角符合技术规范。

(三) 前轮外倾角的调整

给汽车卸下负载或将汽车放于平台上,测量前轮外倾角,如其不符合技术规范,则松开球节螺母并安装专用楔形块(US4490),紧定楔形块压紧螺母直至球节从控制臂上脱开(如图 1-1-10 所示)。



1 专用楔块(US4490)

图 1-1-10 前轮外倾调整工具示意图

(四) 前轮前束的调整

松开可调横拉杆夹和锁紧螺母,转动横拉杆直至前轮前束符合技术规范,拧紧锁紧零部件。必要时,拆下方向盘,而后将前轮摆正,同时在使方向盘辐条处于水平位置时重新装上方向盘。

表 1-1-6 车轮定位技术规范

	主销后倾角(度)	车轮外倾角(度)	车轮前束(mm)
前轮	$1/2 \pm 1/2$	$-2/3 \pm 1/2$	4.23 ± 4.23
后轮		$-1 \pm 1/3$	8.47 ± 8.47

(四) 轮毂轴承调整

1. 前轮

前轮轮毂轴承不需要进行调整。扭转前轮半轴螺母至力矩为 $23\text{kg} \cdot \text{m}$ ($225.4\text{N} \cdot \text{m}$) 即

可。

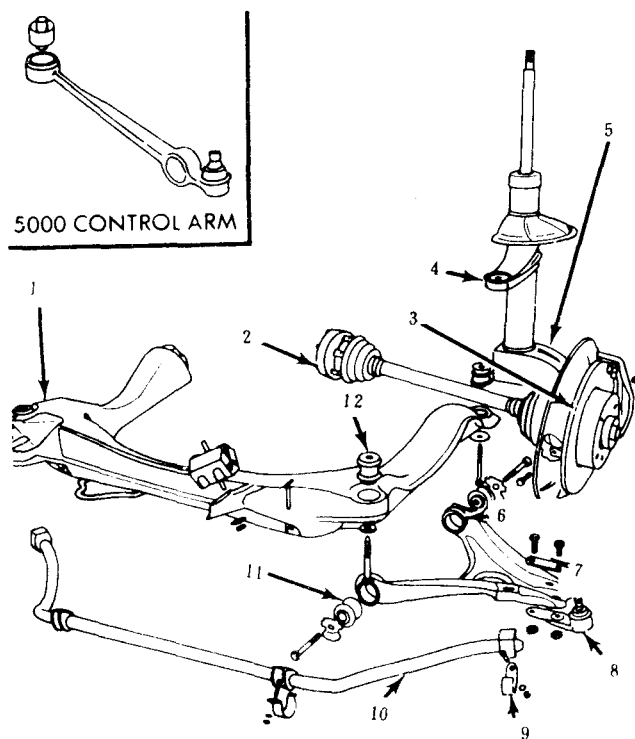
2. 后轮

拆下挡油罩、开口销及槽顶螺母。为能进行调整需拧紧和松开半轴螺母,调整时,慢慢拧紧半轴螺母直至其下边的平垫圈刚好能用一把起子从一侧到另一侧移动为止,以此来完成后轮轮毂轴承调整工作。

五、前悬架

(一)概述

该车型前悬架为独立悬架,组成机件有:撑杆总成、控制臂和稳定杆。撑杆总成包括减震器和围绕减震器的螺旋弹簧,其顶部装在内叶子板上,其底部则与转向节构成一个整体。下控制臂通过球节与转向节连接在一起,另一端通过衬套与车架相连(注意图 1-1-11 中的区别)。稳定杆通过支架一端接在副车架上,另一端接在控制臂上。



1. 副车架 2. 半轴 3. 横拉杆支架 4. 前轮毂总成 5. 转向节 6. 下控制臂 7. 支架
8. 下球节 9. 稳定杆夹 10. 稳定杆 11. 下控制臂衬套 12. 副车架衬套

图 1-1-11 前悬架零部件分解图

(二)调整

1. 车轮定位技术规范及调整步骤
见“车轮定位”部分中的相关内容。
2. 轮毂轴承调整
见“轮毂轴承调整”部分。

(三)拆卸与安装

注意:在任何拆卸和安装过程中,如果半轴螺母被拆卸或安装,则均应使汽车停放于足以支承车重的坚硬地面上。

1. 撑杆总成

(1) 拆卸

1) 松开半轴螺母,举升起车身并支承住,拆下车轮,在不拆开制动管或管线的情况下,卸下制动钳安装螺栓,拆下制动软管支架,将制动钳悬挂在一旁。

2) 从下控制臂拆开稳定杆,拆下轮毂轴承盖与球节夹紧螺栓。

3) 用专用工具压下横拉杆端部。

4) 拆下半轴螺母,将控制臂向下推并从轮毂轴承盖处拉出半轴。用六角扳手固定活塞杆的同时,松开减震器顶端螺母。

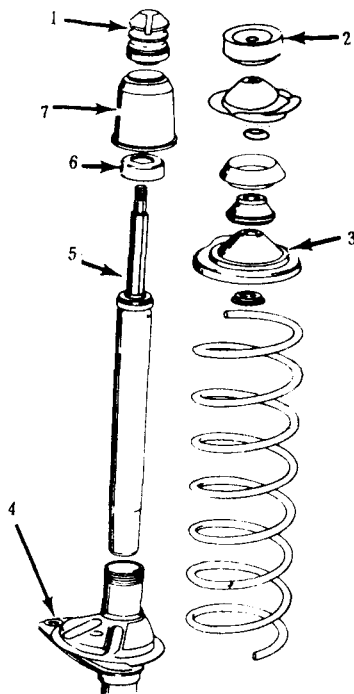
5) 拆下撑杆总成。

(2) 分解

1) 将撑杆总成放在工作台上,给螺旋弹簧安装专用弹簧压缩器,压缩弹簧至足以拆下活塞杆上端固定螺母,拆下撑杆顶板。

2) 缓缓放松弹簧张力,拆下螺旋弹簧。

3) 使用专用工具(40-201A)拆下减震器顶端螺纹盖塞,拆下减震器。



1. 限位挡块 2. 撑杆轴承 3. 弹簧上挡板 4. 烛式独立悬架 5. 减震器 6. 螺纹盖塞螺母 7. 罩盖

图 1-1-12 撑杆总成分解图

(3) 组装与安装

按与分解和拆卸相反顺序进行,完成组装与安装工作。需注意下面事项:

1) 如果螺母或螺栓上沾有底涂层或油脂,则在安装之前彻底清洁螺纹。

2) 半轴花键一定要润滑自如。另外,也可用一个专用材料(D6)制成的窄环,套在半轴花键